

PAT-NO: JP404307431A
DOCUMENT- JP 04307431 A
IDENTIFIER:
TITLE: OPTICAL INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING
DEVICE
PUBN-DATE: October 29, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY
SAKUYAMA, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
RICOH CO LTDN/A

APPL-NO: JP03096149
APPL-DATE: April 3, 1991

INT-CL (IPC): G11B007/095

US-CL-CURRENT: 369/44.32

ABSTRACT:

PURPOSE: To correct focusing without providing a device directly detecting a tilt amount by correcting a tracking based on a track offset amount and correcting focusing based on a focus offset amount.

CONSTITUTION: An electric signal of a tilt amount X from a tilt amount conversion circuit 15 is converted into a focus offset amount Z in a focus offset conversion circuit 17, the obtained amount is subtracted from a focus error signal for focus control, and a corrected focus error signal is transmitted to a focus control circuit. A tracking control circuit and a focus control circuit perform the tracking and focusing of a laser beam emitted from a light pickup 5 by means of the corrected track error signal and the corrected focus error signal.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-307431

(43) 公開日 平成4年(1992)10月29日

(51) Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/095

識別記号

庁内整理番号

A 2106-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平3-96149

(22) 出願日 平成3年(1991)4月3日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 作山 宏幸

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

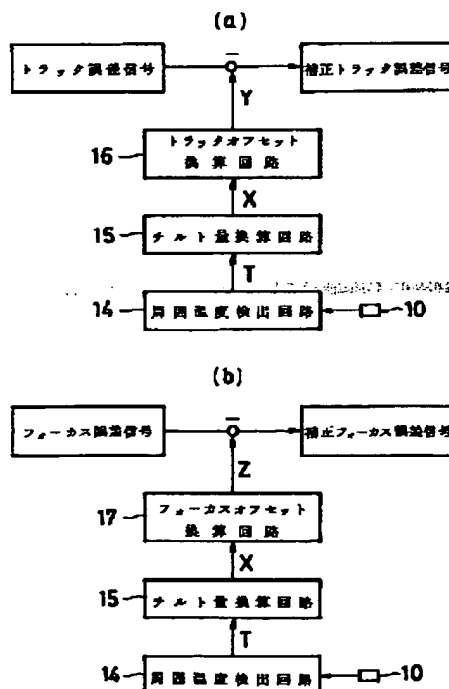
(74) 代理人 弁理士 大澤 敬

(54) 【発明の名称】 光情報記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 光ピックアップに光ディスクとのチルト量を直接検出する検出装置を設けなくても光ディスクのチルトによるレーザ光のトラッキング及びフォーカシングのオフセットを補正できるようにする。

【構成】 周囲温度検出回路14で光ディスクの周囲温度Tを検出してチルト量換算回路15でレーザ光に対する光ディスクの傾き量のチルト量Xに換算し、それをトラックオフセット換算回路16とフォーカスオフセット換算回路17でそれぞれトラックオフセット量Yとフォーカスオフセット量Zに換算し、トラック誤差信号からトラックオフセット量Yを減じた補正トラック誤差信号とフォーカス誤差信号からフォーカスオフセット量Zを減じた補正フォーカス誤差信号とによってトラッキング及びフォーカシングを補正する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報記録媒体を回転させながら光ピックアップを半径方向に移動させ、その光ピックアップに搭載した半導体レーザのレーザ光を対物レンズで集光して微小なスポットを形成し、その光スポットを情報記録媒体の記録面ヘトラッキング及びフォーカシングして情報の記録又は再生を行なう光情報記録再生装置において、前記情報記録媒体の周囲温度を検出する手段と、該手段で検出した周囲温度をトラックオフセット量及びフォーカスオフセット量に換算する手段とを設け、そのトラックオフセット量によって前記トラッキングを補正し、フォーカスオフセット量によって前記フォーカシングを補正するようにしたことを特徴とする光情報記録再生装置。

【請求項2】 情報記録媒体を回転させながら光ピックアップを半径方向に移動させ、その光ピックアップに搭載した半導体レーザのレーザ光を対物レンズで集光して微小なスポットを形成し、その光スポットを情報記録媒体の記録面ヘトラッキング及びフォーカシングして情報の記録又は再生を行なう光情報記録再生装置において、前記情報記録媒体の周囲温度を検出する手段と、前記対物レンズの前記情報記録媒体の半径方向に対する位置を検出する手段と、該対物レンズの位置と前記情報記録媒体の周囲温度をトラックオフセット量及びフォーカスオフセット量に換算する手段を設け、そのトラックオフセット量によって前記トラッキングを補正し、フォーカスオフセット量によって前記フォーカシングを補正するようにしたことを特徴とする光情報記録再生装置。

【請求項3】 情報記録媒体を回転させながら光ピックアップを半径方向に移動させ、その光ピックアップに搭載した半導体レーザのレーザ光を対物レンズで集光して微小なスポットを形成し、その光スポットを情報記録媒体の記録面ヘトラッキング及びフォーカシングして情報の記録又は再生を行なう光情報記録再生装置において、前記情報記録媒体の上下面の温度差を検出する手段と、該手段で検出した温度差をトラックオフセット量及びフォーカスオフセット量に換算する手段とを設け、そのトラックオフセット量によって前記トラッキングを補正し、フォーカスオフセット量によって前記フォーカシングを補正するようにしたことを特徴とする光情報記録再生装置。

【請求項4】 情報記録媒体を回転させながら光ピックアップを半径方向に移動させ、その光ピックアップに搭載した半導体レーザのレーザ光を対物レンズで集光して微小なスポットを形成し、その光スポットを情報記録媒体の記録面ヘトラッキング及びフォーカシングして情報の記録又は再生を行なう光情報記録再生装置において、前記情報記録媒体の上下面の温度差を検出する手段と、前記対物レンズの前記情報記録媒体の半径方向に対する位置を検出する手段と、該対物レンズの位置と前記情報

記録媒体の上下面の温度差をトラックオフセット量及びフォーカスオフセット量に換算する手段を設け、そのトラックオフセット量によって前記トラッキングを補正し、フォーカスオフセット量によって前記フォーカシングを補正するようにしたことを特徴とする光情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、情報記録媒体の記録面にレーザ光を照射して情報の記録又は再生を行なう光情報記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】上記のような光情報記録再生装置（以下「光ディスク・ドライブ装置」とも称する）は、情報記録媒体（以下「光ディスク」とも称する）を回転させながら光ピックアップを半径方向に移動させ、その光ピックアップに搭載した半導体レーザのレーザ光を対物レンズで集光して微小なスポットを形成し、その光スポットを光ディスクの記録面ヘトラッキング及びフォーカシングして情報の記録又は再生を行なうものである。

【0003】例えば、図11に示す光ディスク・ドライブ装置20は、光ディスク2を回転駆動するスピンドルモータ6と、光ピックアップ5及びそれを光ディスク2の半径方向へ高速で大きく移動させる粗動モータ（シークモータ）22と、これらをそれぞれ制御する回転制御系23、ピックアップ制御系24、粗動モータ制御系25と、信号処理系26及びドライブ・インタフェースからの指示によって各制御系を統括管理するドライブ・コントローラ27とによって構成されている。

【0004】その光ピックアップ5は、半導体レーザ及び光学系とトラッキング及びフォーカシング用の各アクチュエータ等を内蔵し、回転する光ディスク2の記録面に集光したレーザ光Lを照射して、そこに情報を書き込んだり、そこから情報を読み出ししたりする。

【0005】一方、この種の光ディスク2の代表的な構造としては、図12に示すように、それぞれ情報の記録層28を形成した2枚のドーナツ状の円板である基板29、30を対向させて、その間に空気層を形成するために内周部及び外周部にそれぞれ環状のインナスペーサ31とアウトスペーサ32を介して接着により張り合わせたもの、あるいは図13に示すように、情報の記録層28を形成した1枚のドーナツ状の円板である基板33からなるものがある。なお、図12の34と図13の35はスピンドルモータ6の回転軸に装着するためのキャッチング用のハブである。

【0006】このような光ディスク・ドライブ装置36に光ディスク2を装着すると、その下側にスピンドルモータ6や光ピックアップ5及び粗動モータ22、あるいはさらに図示しない界磁コイル及びそれらの駆動回路素子（パワートランジスタ）等が偏在しており、それらは

パワーレベルが大きいために駆動中に発熱する。

【0007】その熱で暖められた空気が対流によって上昇すると、図12に示したような光ディスク2の場合には、その下側の基板30が暖まって膨張し、上側の基板29は比較的低温に保たれるためにあまり膨張しないので、この両基板30、29の膨張度合いの違いによって、図14に誇張して示すように上面側に反ってしまう。

【0008】また、図13に示したような光ディスク2の場合にも、その基板33の下面側が暖まって膨張し、上面側は比較的低温に保たれるためにあまり膨張しないので、この両面の膨張度合いの違いによって、図15に誇張して示すように上面側に反ってしまう。

【0009】このようにして、光ディスク2が変形すると結果的に光ピックアップ5からのレーザ光Lの光軸に対して光ディスク2が傾く（「チルトする」とも称する）ため、フォーカスオフセットやトラックオフセット、あるいはクロストークが生じてしまって、正確な情報の記録再生が行なわれなくなる場合がある。

【0010】このレーザ光Lの光軸に対して光ディスク2が傾くのは、製作する際や保管中に初期的にそりを生じた光ディスクを使用したり、駆動中に生じる光ディスク2と光ピックアップ5の光軸の組み付け誤差等によっても起こる。

【0011】そこで従来、光ピックアップの光軸に対する光ディスクの傾き量であるチルト量を検出する検出装置を光ピックアップに設けて、光ディスクの記録面に対して情報の記録又は再生を行なう際にその検出装置によって検出したチルト量に応じて駆動中の光ピックアップ全体を傾けることにより、光ディスクへのレーザ光のフォーカシング及びトラッキングを補正するようにした装置（例えば特開昭59-82641号公報参照）が提案されている。

【0012】また、光ピックアップに設けたチルト検出装置により光ピックアップの光軸に対する光ディスクのチルト量を検出し、このチルト量に応じたフォーカスオフセット補正信号とトラックオフセット補正信号をそれぞれ通常のフォーカス誤差信号とトラック誤差信号に加え、フォーカスオフセット及びトラックオフセットを除去したフォーカシング及びトラッキングによって情報の記録又は再生を正確に行なえるようにした装置もあった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような装置では、光ピックアップの光軸に対する光ディスクのチルト量を検出するための検出装置を設けなければならないので、光ピックアップの規模が大型になったりその構造が複雑になったりするという問題があった。

【0014】この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、光ピックアップに光ディスクのチルト量を直接

検出する検出装置を設けなくても、光ディスクのチルトに対するレーザ光のフォーカシング及びトラッキングのオフセットを補正できるようにすることを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、上述のような光情報記録再生装置において、情報記録媒体の周囲温度を検出する手段と、その手段で検出した周囲温度をトラックオフセット量及びフォーカスオフセット量に換算する手段とを設け、そのトラックオフセット量によってトラッキングを補正し、フォーカスオフセット量によってフォーカシングを補正するようにしたものである。

【0016】また、情報記録媒体の周囲温度を検出する手段と、対物レンズの情報記録媒体の半径方向に対する位置を検出する手段と、その対物レンズの位置と情報記録媒体の周囲温度をトラックオフセット量及びフォーカスオフセット量に換算する手段を設け、そのトラックオフセット量によってトラッキングを補正し、フォーカスオフセット量によってフォーカシングを補正するようにしたのもも提供する。

【0017】あるいは、情報記録媒体の上下面の温度差を検出する手段と、その手段で検出した温度差をトラックオフセット量及びフォーカスオフセット量に換算する手段とを設け、そのトラックオフセット量によってトラッキングを補正し、フォーカスオフセット量によってフォーカシングを補正するようにしてもよい。

【0018】さらにまた、情報記録媒体の上下面の温度差を検出する手段と、対物レンズの情報記録媒体の半径方向に対する位置を検出する手段と、その対物レンズの位置と情報記録媒体の上下面の温度差をトラックオフセット量及びフォーカスオフセット量に換算する手段を設け、そのトラックオフセット量によってトラッキングを補正し、フォーカスオフセット量によってフォーカシングを補正するようにしてもよい。

【0019】

【作用】この発明による光情報記録再生装置は、情報記録媒体の周囲温度を検出して、その周囲温度から換算したトラックオフセット量とフォーカスオフセット量によってそれぞれトラッキングとフォーカシングを補正する。

【0020】または、情報記録媒体の周囲温度と情報記録媒体の半径方向に対する対物レンズの位置とを検出し、その周囲温度と対物レンズの位置とから換算したトラックオフセット量とフォーカスオフセット量によってそれぞれトラッキングとフォーカシングを補正する。

【0021】あるいは、情報記録媒体の上下面の温度差を検出して、その温度差から換算したトラックオフセット量とフォーカスオフセット量によってそれぞれトラッキングとフォーカシングを補正する。

【0022】あるいはまた、情報記録媒体の上下面の温

度差から情報記録媒体の半径方向に対する対物レンズの位置とを検出し、その温度差と対物レンズの位置とから換算したトラックオフセット量とフォーカスオフセット量によってそれぞれトラッキングとフォーカシングを補正する。

【0023】したがって、光ピックアップの光軸に対する光ディスクのチルト量を直接検出するための検出装置を設けなくても、情報の記録又は再生の際のチルトによるトラッキング及びフォーカシングのオフセットの補正を行なえる。

【0024】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図2は、この発明の第1実施例である光ディスク・ドライブ装置の概略構成を示す縦断面図である。

【0025】この光ディスク・ドライブ装置は、筐体1内に光ディスク2を収納したカートリッジケース3を装着するカートリッジトレイ4と、そのカートリッジトレイ4の下側に後述する光ピックアップ5とスピンドルモータ6及びシークモータ（粗動モータ）の駆動部を取り付けたシャーシ7を備えている。

【0026】シャーシ7には、光ディスク2に情報を読み書きするための機構として、光ディスク2を回転駆動させるスピンドルモータ6と、このスピンドルモータ6の軸に取り付けられて光ディスク2を固定して支持するためのターンテーブル8を備えている。

【0027】また、このシャーシ7内には、光ディスク2の記録面にレーザ光を照射してピットの形成と検出を行なうと共に、記録面へのフォーカシング（合焦点決め）およびトラッキング（位置決め）を行なう光ピックアップ5と、その光ピックアップ5全体をその半径方向へ移動させるリニアモータによるシークモータ（図示せず）と、光ピックアップ5の概略位置を検出するリニアエンコーダ（図示せず）とを収納している。

【0028】さらに、光ピックアップ5のフォーカシング、トラッキング、シーク等を制御する電気回路と、光ピックアップ5からのレーザ光の発射の制御及びピット検出信号を処理する電気回路等を搭載した可撓性プリント基板（図示せず）がシャーシ7上に配設されている。

【0029】このような光ディスク・ドライブ装置において、光ディスク2を収納したカートリッジケース3を挿入口1aから挿入してカートリッジトレイ4に装着し、スピンドルモータ6で光ディスク2を回転させながら光ピックアップ5を所要のトラックへシークして、光ピックアップ5に搭載した半導体レーザのレーザ光を対物レンズ9で集光して微小なスポットを形成し、その光スポットを光ディスク2の記録面へ照射してフォーカシング及びトラッキングを行ない、情報の読み書きを行なう。

【0030】その際、シャーシ7に取り付けられている

スピンドルモータ6、光ピックアップ5、及び図示を省略したシークモータ、それらの駆動部（パワートランジスタ等）、界磁コイル等は、パワーレベルが高いために駆動中に発熱して装着されたカートリッジケース3及びその内部の光ディスク2を下側から加熱することになる。

【0031】すると、図14及び図15によって説明したように、光ディスク2が上面側に反って光ピックアップ5の光軸に対して傾く（チルトする）。この傾き量であるチルト量は光ディスク2に対する加熱温度の増加に伴って大きくなるという一定の関係があることが知られている。

【0032】そこで、この光ディスク・ドライブ装置には、図2に示すように光ディスクの周囲温度を検出するための温度センサ10をシャーシ7の上面に設けて、図1の（a）（b）に示すようなトラックオフセット除去回路とフォーカスオフセット除去回路を形成した電子回路基板12、13を設けている。

【0033】図1に示す（a）のトラックオフセット除去回路は、周囲温度検出回路14、チルト量換算回路15、及びトラックオフセット換算回路16からなり、周囲温度検出回路14が、温度センサ10によって光ディスク2の周囲温度Tを検出して電気信号に変換し、チルト量換算回路15がそれを周囲温度Tに対応するチルト量Xに変換する。

【0034】そのチルト量Xの電気信号をトラックオフセット換算回路16でトラックオフセット量Yに換算し、それをトラッキング制御用のトラック誤差信号から減じて補正トラック誤差信号をトラッキング制御回路へ送出する。

【0035】また、（b）のフォーカスオフセット除去回路は、周囲温度検出回路14、チルト量換算回路15、フォーカスオフセット換算回路17からなり、周囲温度検出回路14とチルト量換算回路15は前述したトラックオフセット除去回路と共通である。

【0036】そのチルト量換算回路15からのチルト量Xの電気信号をフォーカスオフセット換算回路17でフォーカスオフセット量Zに換算し、それをフォーカス制御用のフォーカス誤差信号から減じて補正フォーカス誤差信号をフォーカス制御回路へ送出する。

【0037】そして、図示しないトラッキング制御回路及びフォーカス制御回路では、この補正トラック誤差信号と補正フォーカス誤差信号とによって、光ピックアップ5から射出するレーザ光のフォーカシング及びトラッキングを行なう。

【0038】次に、この発明の第2実施例について説明する。この実施例は、光ディスクが加熱されてチルトする時にその半径方向の位置によってチルト量が次第に大きくなることを考慮したものである。この第2実施例の光ディスク・ドライブ装置の構成は、構造上は図2に示

した第1実施例のものと同じであるが、電子回路基板12, 13上に形成する回路構成が若干異なる。

【0039】つまり、この実施例では光ディスクの周囲温度の他に光ディスク2の半径方向に対する光ピックアップ5の対物レンズ9の位置も加味してトラッキング及びフォーカシングの補正を行なうために、図3及び図4にそれぞれ示すようなトラックオフセット除去回路とフォーカスオフセット除去回路を電子回路基板12, 13に形成している。

【0040】図3に示すトラックオフセット除去回路は、図1の(a)に示したのと同様な回路に、対物レンズ位置検出回路18を加えたものであり、周囲温度検出回路14が温度センサ10によって検出した光ディスク2の周囲温度 T を、対物レンズ位置検出回路18が例えば光ピックアップ5によって光ディスク2上から読み出した信号からアドレスを得ることによって検出する対物レンズ9の位置情報 r を加味して、チルト量換算回路15'がチルト量 X に変換する。

【0041】そのチルト量 X の電気信号をトラックオフセット換算回路16'でトラックオフセット量 Y に換算し、それをトラック誤差信号から減じて補正トラック誤差信号を送出する。

【0042】また、図4に示すフォーカスオフセット除去回路において、周囲温度検出回路14、チルト量換算回路15'、及び対物レンズ位置検出回路18は、図3のトラックオフセット除去回路と共通であり、チルト量換算回路15'からのチルト量 X の電気信号をフォーカスオフセット換算回路17'がフォーカスオフセット量 Z に換算し、それをフォーカス誤差信号から減じて補正フォーカス誤差信号を送出する。

【0043】そして、この補正トラック誤差信号と補正フォーカス誤差信号とによって、光ピックアップから射出するレーザ光のトラッキング及びフォーカシングを行なう。

【0044】次に、この発明の第3実施例について説明する。この実施例における光ディスク・ドライブ装置の構造は、ほぼ図2で示したものと同様であるが、光ディスク2の上下面の温度差を検出するために2個の温度センサを設けている。

【0045】光ディスクの傾き量であるチルト増加量と、光ディスクの上下面の温度差及び光ディスクの半径方向の位置との間に一定の関係がある。例えば、図5に光ディスクの上下面の温度差 ΔT (°C) が a , b , c (但し、 $a > b > c$) の場合の半径方向の位置 (mm) とチルト増加量 (°) との関係を示すように、光ディスクの中心からの半径方向の距離にほぼ比例してチルト量が増加し、また光ディスクの上下面の温度差 ΔT が高くなるほどこのチルト増加量は大きくなる。

【0046】したがって、この関係から、光ディスクの上下面の温度差 ΔT と光ディスクの半径方向の位置 (対

物レンズの位置情報 r と対応する) がわかれば、その位置における光ディスクのチルト量を推定できる。なお、この温度差 ΔT とチルト増加量との関係 (チルト特性) は光ディスクによって多少のばらつきがあるが、その傾向は常に一定であることが知られているので、一定誤差内でチルト量を推定することが可能である。

【0047】また、図6及び図7にそれぞれ示すように、光ディスク2のチルト量とフォーカス誤差信号及びトラック誤差信号とはそれぞれほぼ線形の関係にあるので、チルト量 X が原因で生じるトラック誤差信号のトラックオフセット量 Y とフォーカス誤差信号のフォーカスオフセット量 Z とを容易に算出できる。したがって、前述したようにこのトラックオフセット量 Y とフォーカスオフセット量 Z によってそれぞれトラッキングとフォーカシングの補正を行なうことができる。

【0048】そこで、第3実施例の光ディスク・ドライブ装置には、図8に示すように、光ディスク2の下面近傍に位置するシャーシ7上の温度センサ10に加えて、光ディスクの上面近傍に位置するようにカートリッジトレイ4上にも温度センサ11を配設し、電子回路基板12, 13には図9及び図10にそれぞれ示すトラックオフセット除去回路とフォーカスオフセット除去回路を形成している。

【0049】このトラックオフセット除去回路とフォーカスオフセット除去回路は、図3及び図4に示した各回路中の周囲温度検出回路14に換えて温度差検出回路19を設けたものに相当する。

【0050】温度差検出回路19は、温度センサ10と温度センサ11によってそれぞれ光ディスク2の上下面の温度を検出し、その温度差 ΔT を電気信号に変換してチルト量換算回路15''へ送る。チルト量換算回路15''は、対物レンズ位置検出回路18からの光ディスク2の半径方向に対する対物レンズ9の位置情報 r を加味して、その温度差 ΔT をチルト量 X に換算して、図9のトラックオフセット換算回路16''と図10のフォーカスオフセット換算回路17''へそれぞれ送る。

【0051】トラックオフセット換算回路16''は、そのチルト量 X をトラックオフセット量 Y に換算し、それをトラック誤差信号から減じた補正トラック誤差信号を送出する。フォーカスオフセット換算回路17''は、そのチルト量 X をフォーカスオフセット量 Z に換算し、それをフォーカス誤差信号から減じた補正フォーカス誤差信号を送出する。

【0052】そして、その補正トラック誤差信号と補正フォーカス誤差信号とによって、光ピックアップから射出するレーザ光のトラッキング及びフォーカシングを行なう。

【0053】ここで、例えば光ディスク2の上面の温度の変化が下面の温度の変化に比べて小さく、その上面の温度を定数 k として扱えるような場合には、図8に示し

9

10

た光ディスク・ドライブ装置における温度センサ10によって検出した下面の温度 T から k を引いた値($T-k$)を温度差 ΔT にすればよいので、温度センサを1個設けるだけでよい。

【0054】つまり、温度変化の激しい個所にのみ温度センサを配置することにより、1つの温度センサによる検出温度からチルト量を推定し、それによるトラックオフセット及びフォーカスオフセットを補正することができる。前述した第1、第2実施例はこのような場合を想定したものである。

【0055】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明による光情報記録再生装置は、光ピックアップに光ディスクのチルト量を直接検出する検出装置を設けなくても、光ディスクへのチルトによるレーザ光のフォーカシング及びトラッキングのオフセットを補正できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2に示す第1実施例の電子回路基板12、13に形成されるトラックオフセット除去回路とフォーカスオフセット除去回路のブロック図である。

【図2】この発明の第1実施例である光ディスク・ドライブ装置の概略構成を示す断面図である。

【図3】この発明の第2実施例におけるトラックオフセット除去回路のブロック図である。

【図4】同じくそのフォーカスオフセット除去回路のブロック図である。

【図5】光ディスクの上下面の温度差と光ディスクの半径方向の位置によるチルト増加量の変化を示す線図である。

【図6】チルト量とフォーカス誤差信号との関係を示す線図である。

【図7】チルト量とトラック誤差信号との関係を示す線図である。

【図8】この発明の第3実施例である光ディスク・ドライブ装置の概略構成を示す断面図である。

【図9】同じくそのトラックオフセット除去回路の構成を示すブロック図である。

【図10】同じくそのフォーカスオフセット除去回路の構成を示すブロック図である。

【図11】従来の光ディスクドライブ装置の概略構成を示す図である。

【図12】従来の光ディスクの一例を示す断面図である。

【図13】同じく従来の光ディスクの他の例を示す断面図である。

【図14】図12に示した光ディスクが加熱によって変形する様子を示す説明図である。

【図15】図13に示した光ディスクが加熱によって変形する様子を示す説明図である。

【符号の説明】

1, 20 光情報記録再生装置(光ディスク・ドライブ装置)

2 光ディスク

3 カートリッジケース

4 カートリッジトレイ

5 光ピックアップ

6 スピンドルモータ

7 シャーシ

8 ターンテーブル

9 対物レンズ

10, 11 温度センサ

12, 13 電子回路基板

15, 15', 15'' チルト量換算回路

16, 16', 16''

トラックオフセット換算回路

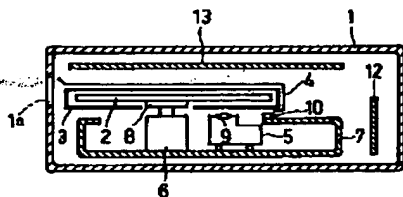
17, 17', 17''

フォーカスオフセット換算回路

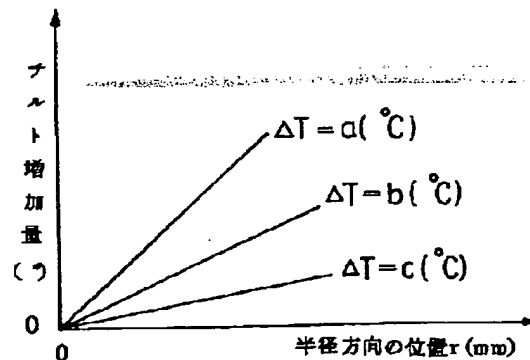
18 対物レンズ位置検出回路

19 温度差検出回路

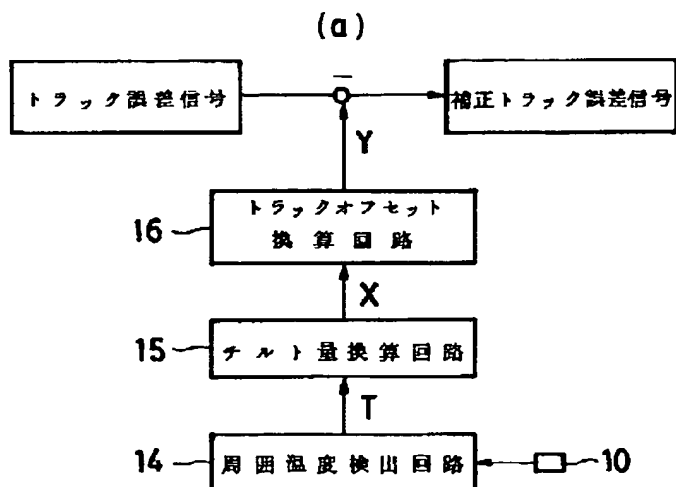
【図2】



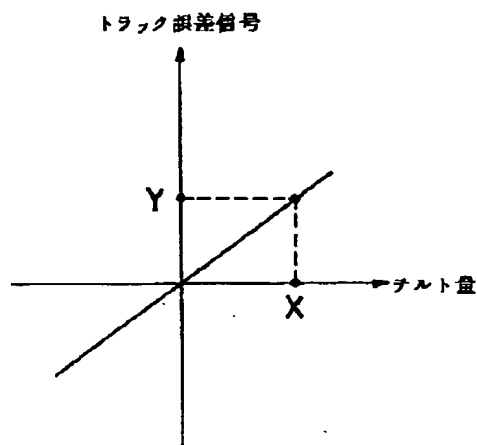
【図5】



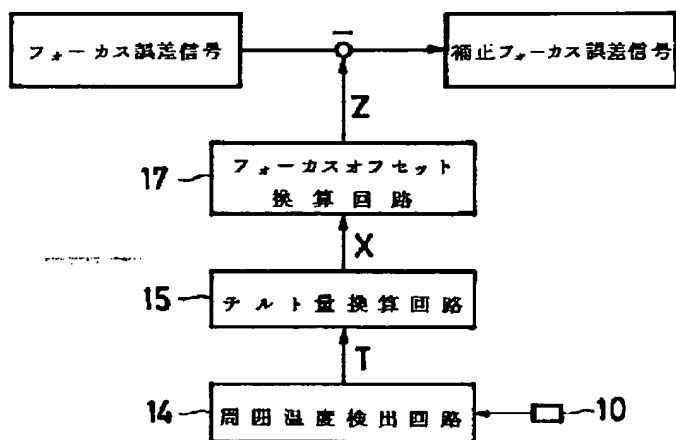
【図1】



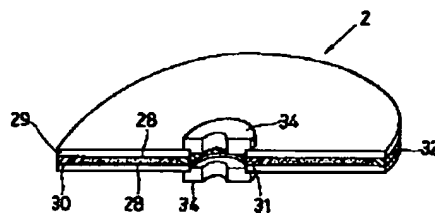
【図7】



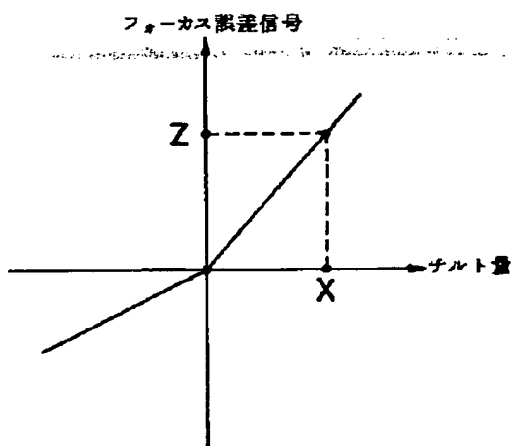
(b)



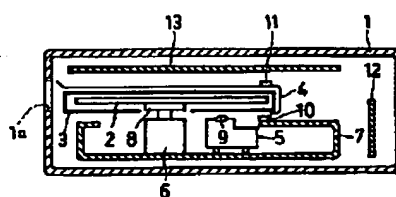
【図12】



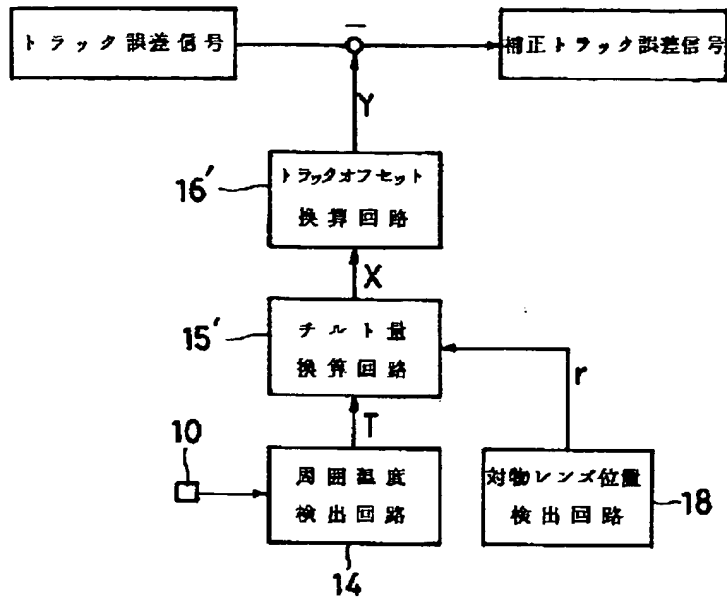
【図6】



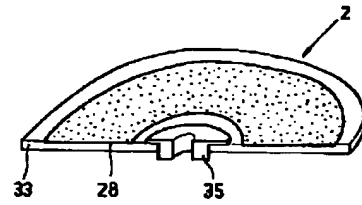
【図8】



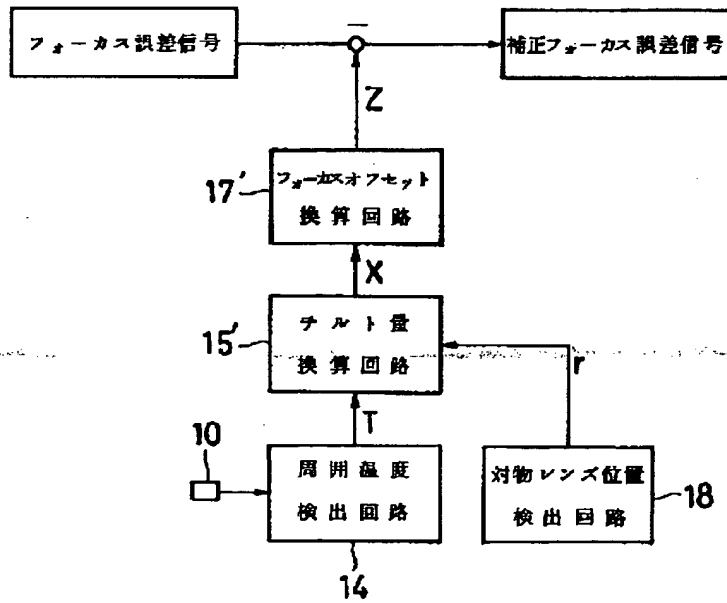
【図3】



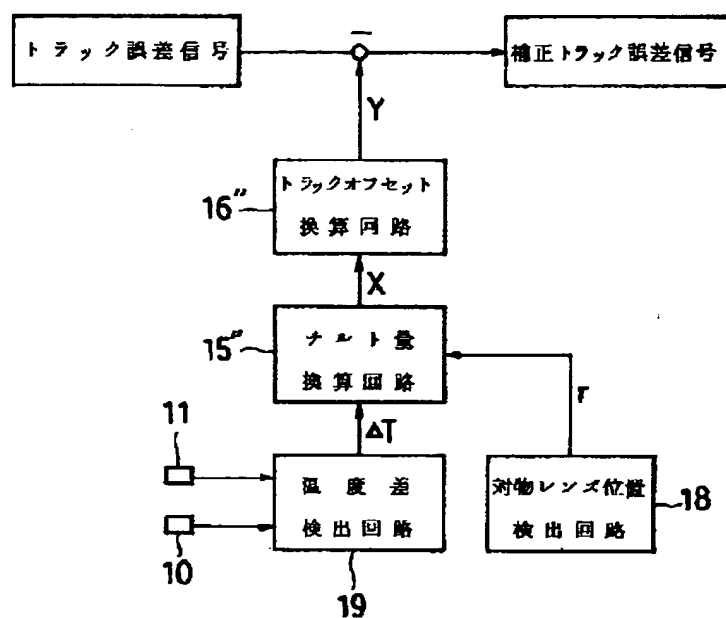
【図13】



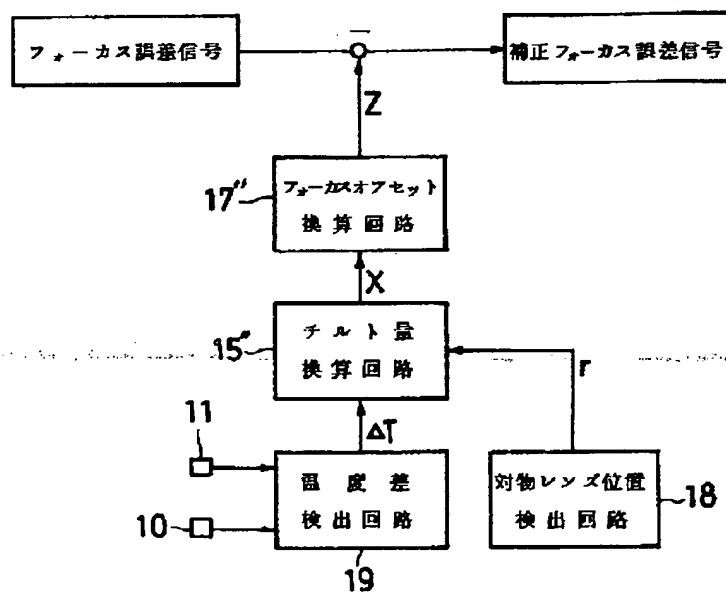
【図4】



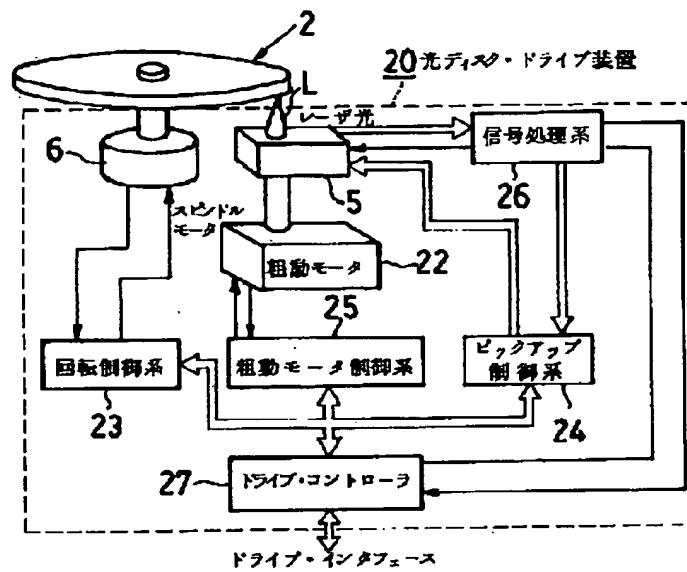
【図9】



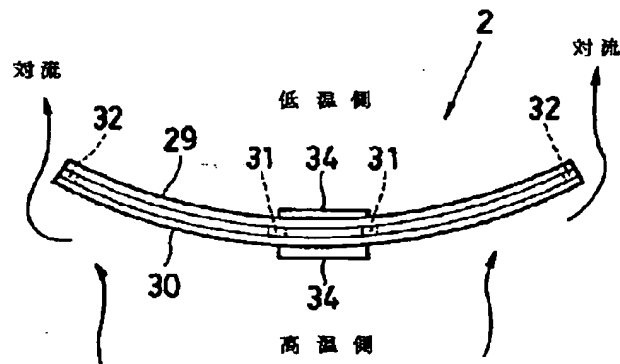
【図10】



【図11】



【図14】



【図15】

